In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful

Copyright disclaimer

"La faculté" is a website that collects medical documents written by Algerian assistant professors, professors or any other health practicals and teachers from the same field.
Some articles are subject to the author's copyrights.
Our team does not own copyrights for some content we publish.
"La faculté" team tries to get a permission to publish any content; however , we are not able to contact all authors.
If you are the author or copyrights owner of any kind of content on our website, please contact us on: facadm16@gmail.com to settle the situation.
All users must know that "La faculté" team cannot be responsible anyway of any violation of the authors' copyrights.
Any lucrative use without permission of the copyrights' owner may expose the user to legal follow-up.

Free database on www.la-faculte.net published for NON-lucrative use

Noyau Interphasique

Cycle cellulaire

Division I – interphase – Division II

interphase → ADN = Noyau

Division I / Division II → ADN = Chromosome

Introduction :

→ centre de contrôle des activités cellulaire
→ caractérise les organisme eucaryote.
→ Compartiment intracellulaire renfermant le matériel génétique.
- cellule procaryote : le génome (nucléoïde) est libre dans cytosol.
- cellule eucaryote : le noyau ~~est~~ (compartiment isolé)

* Structure :

Observation en M. Ph :
→ mesure en moyenne 10 µm de diamètre.
→ représente 10 à 15 % du volume cellulaire.
→ Masse fortement colorable.

* Caract structural :

→ **Nbre de noyaux** : variable selon les types cellulaire.
- mononucléées → Entérocyte
- binucléées → cellule du foie (hépatocyte)
- plurinucléées → cellule de muscle, ostéoclaste
- anucléées → hématie, Kératinocyte

→ **forme de noyau** : variable selon le type cellulaire et l'activité métabolique.
- arrondi → épithélium glandulaire.
- fusiforme → fibroblaste des cellules musculaire.
- plurilobé → Leucocyte.

→ **Position du Noyau** : Variable selon le type cellulaire et l'impotance de réserve dans cellule.
- Central : → ovocyte (cellule embryonnaire)
- Basal/Parabasal : → cellule caliciforme
- Périphérique : → Adipocytes.

Résumé par : Zineeddine LOUCIF

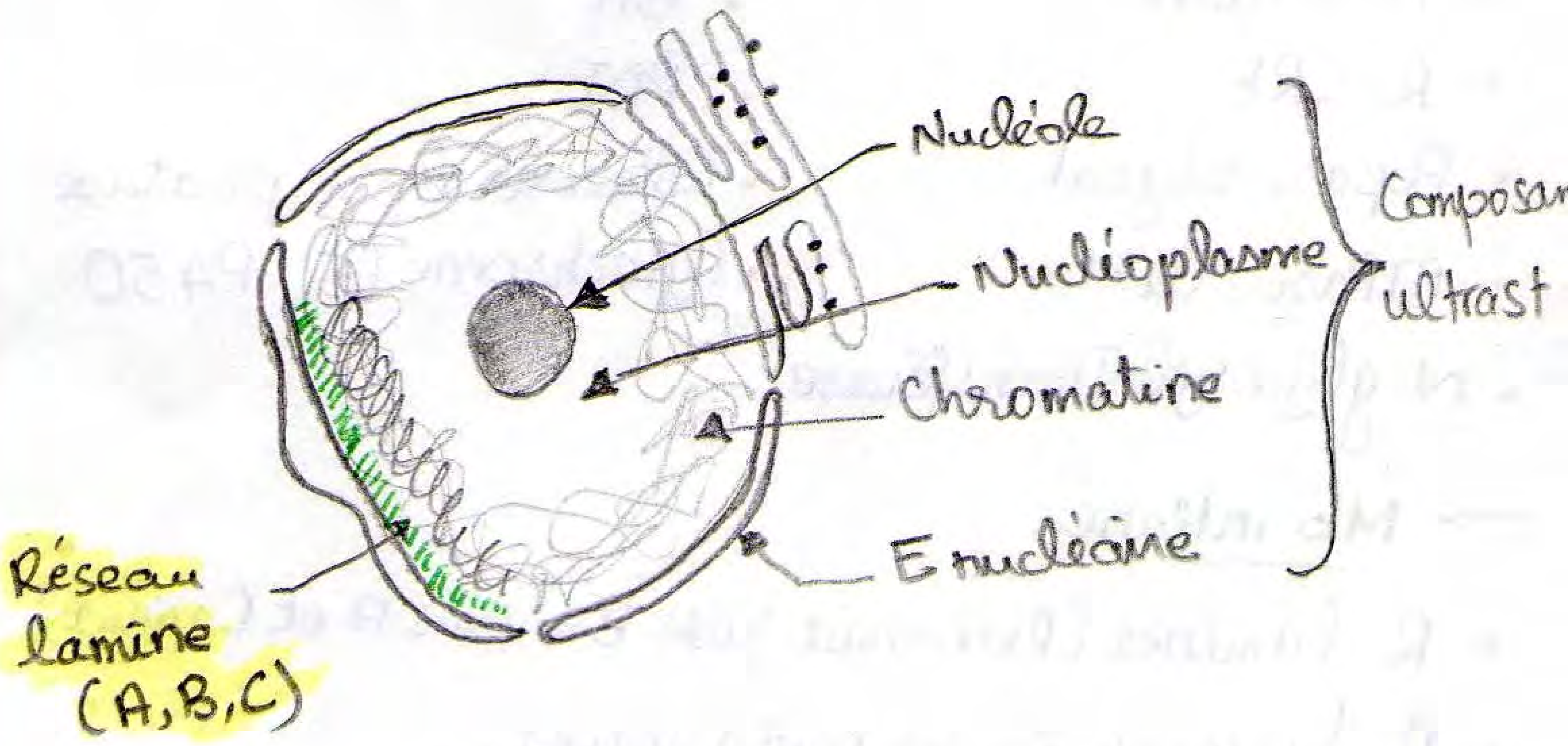
→ **Volume nucléaire** : Notion de rapport nucléocytoplasmique (RNP)

RNP = Mesure Noyau / (Mesure Cytop → mesure cellule – mesure N)

- fixe pour un type cellulaire
- elevé à l'état embryonnaire → faible à l'état différencié (Adulte)
  - retour (faible → élevé) : indice de Tumorisation

* Caract ultrastructural :

- Coupes minces → Coloration positive → Observation au MET
  + cryodécapage

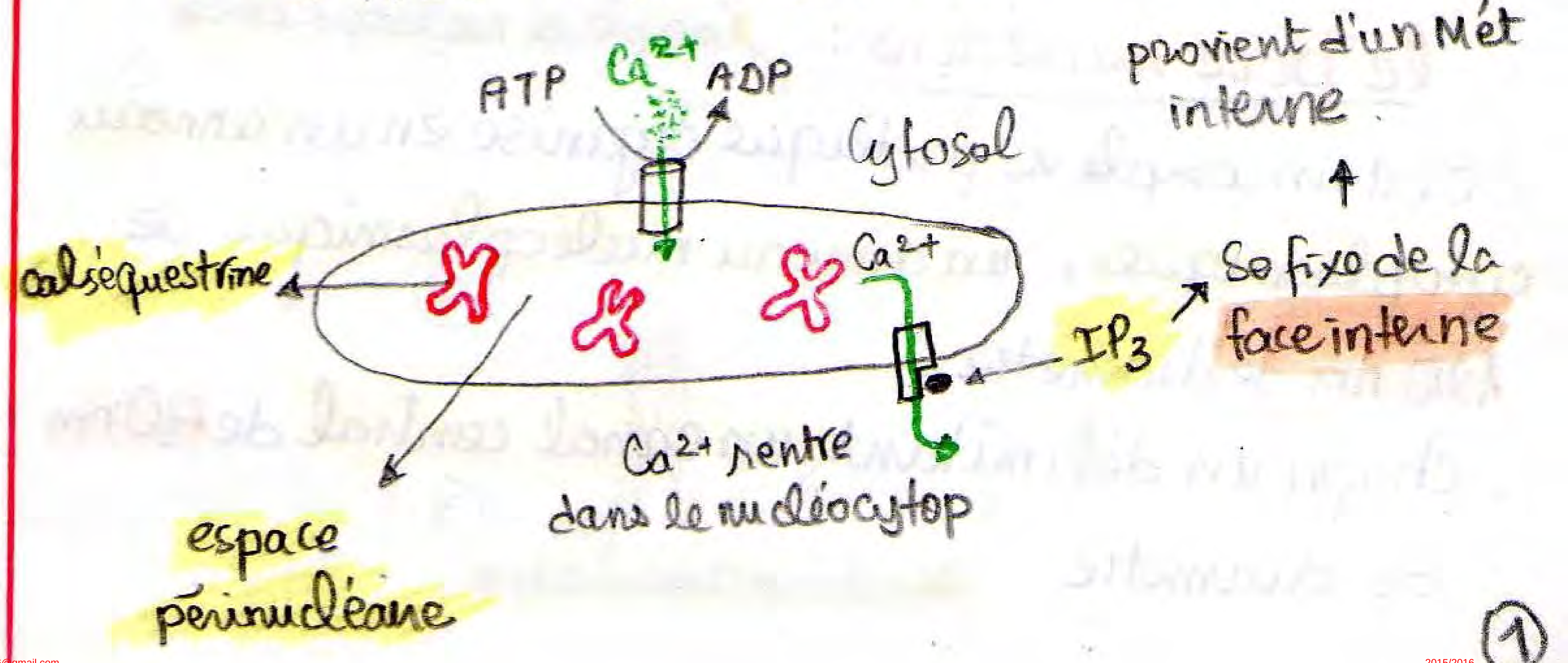


* L'enveloppe nucléaire :

→ **Analyse ultrastruct** :
- Memb nucléaire externe trilamellaire (6 nm)
- 〃 nucléaire interne trilamellaire (6 nm)
- espace périnucléaire (10-50 nm) → Agit comme REG
  - ± large
  - Lieu de stockage de Produit Esés
- pore nucléaire.

→ **Mb externe** :
- Porte des ribosomes → Tristratifié
- en continuité avec le REG
- Citerne spécifique du REG
  } REG qui entoure la chromatine à la fin de la division

→ **Mb interne** :
Tapissé sur sa face interne par le réseau de lamine (A,B,C) = Prot de FI
Rôle → fixation de la chromatine.



Contact us on: facadm16@gmail.com 2015/2016

Free database on www.la-faculte.net published for NON-lucrative use

• Technique d'isolement :

Homogénat cellulaire —UCD→ Culot I : noyau entier

centrifugat° ↓ DNase

Culot d'env nucléaire

↓

Analyse au MET

• Composition moléculaire :

→ compartiment membranaire :
30% lipides , 70 % protéines.

• spécifique à chaque membrane.

→ Mb externe :

Composants identiques à ceux de la Mb du REG.

• Translocon
• R-SRP
• Pepase signal
• ATPase-Ca^{2+}
• BiP
• PDI
• Glucose-6 phosphatase
• Cytochrome B5, P450
• N-glycosyl-Transférase.

→ Mb interne :

• R-lamines (Reconnait juste B → puis A et C vient)
• R-histones ou ses prot associés.
• Canal Ca^{2+} (IP_3 dép)

→ espace périnucléaire : Intermb

• Protéines solubles issues de la protéosynthèse.
• Calséquestrine qui lie le Ca^{2+}
• Ions, Sucres. ± large

* Technique d'observation des pores nucléaire

• ombrage de la surface externe du noyau.
• observat° de la surface externe après Cryofracture

* Architecture moléculaire :

- Structure annulaire.
- Symétrie d'ordre 8

origine cytosolique
↑

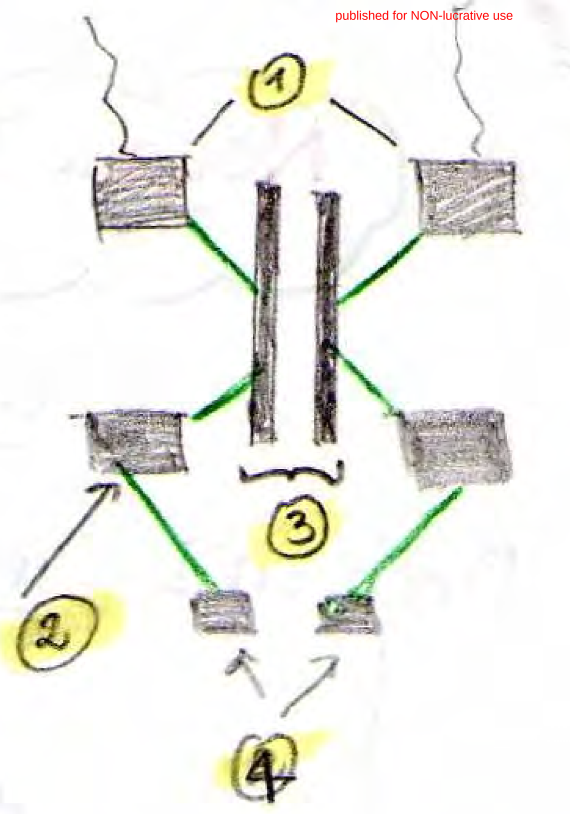
le pore nucléaire : ↗ Complexe nucléoporines

C'est un complexe protéique organisé en un anneau (1) cytoplasmique, un anneau nucléoplasmique (2) de 120 nm de diamètre.

• chaqu'un délimitant un canal central de 80 nm de diamètre (3) structure annulaire

• Les anneaux sont reliés chacun au canal par 8 fibres radiaires délimitant des canaux latéraux

• Un troisième anneau (4) est situé dans le nucléoplasme relié par les filaments de la cage



Remarque :

• Les 02 Mb de l'enveloppe nucléaire sont asymétrique les chaines glucidique, des glycoprot et des glycolip sont dirigées vers la face luminal.

* fonction d'enveloppe :

- Double Mb → même fonction que le RE.
- Complexe du pore → échange nucléo-cytoplasmique

Passifs — Poids Moléculaire — Actifs

Passifs	Actifs
PM < 40 KD	PM > 40 KD
Taille < 10 nm	Taille > 10 nm
canal lat	Canaux cent

* échange passif :

→ par les canaux latéraux.
→ se fait par diffusion simple.
→ ex : nucléotides, ions, petits protéines.

* échange Actif :

→ par le canal central.
→ par importation / exportation.

Importation

↓

Protéines

Protéines structural
• Lamines
• Histones
• Nucléoporines
• Prot ribosomique (Small/Large)

Prot Enzymatique
• Polymérase I, III ...
• Enz régulat° du génome
• Enz de Clivage (endonucléase)

Remarque :

• Importat° → Signal d'adressage (NLS)
• Exportation → NES

1,24

Résumé par : Zineeddine LOUCIF

Contact us on: facadm16@gmail.com 2015/2016

Free database on www.la-faculte.net published for NON-lucrative use

Expotation

- **Les ARNs**
  - ARNm
  - ARNt
  - petit ARN
- **Ribonucléoprot** (prot + ARN)
  - S/u Ribo
  - HSP
  - ARP

*** Mécanisme général :**

- formation du complexe d'expotation / impotation.
- Translocation central du complexe "Active"
- Dissociation du complexe.
- Recyclage des expotines / impotines (prot forme dans le cytosol)

Chromatine :

- C'est l'état de l'ADN à l'interphase

Matériel génétique (ADN)
- Interph → Chromatine
- Mitose → Chromosome

*Ultrastructure :

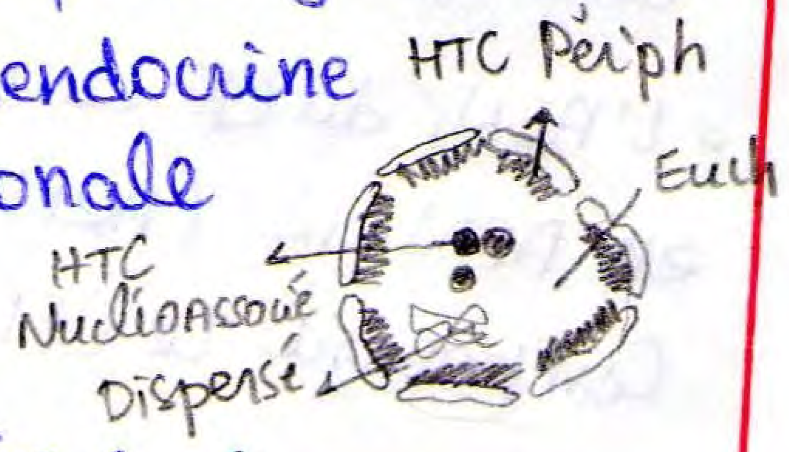
→ tech des (coupes minces + coloration +)
la chromatine présente sous 2 Aspects
→ Claire : Euchromatine
→ Dense : hétérochromatine (Addition de molécules)

* Chromatine dense : hétérochromatine :

→ Abondante / ¢ peu actives.
ex : Leucocyte, ¢ endothéliale
Macrophage, fibrocytes

* chromatine claire : euchromatine :

→ Abondante / ¢ à activité de protéosynthèse intense
ex : ¢ glandulaire, ¢ neuroendocrine
¢ neuronale



* répartition :

hétérochromatine
- Périphérique } Constitutive
- Nucléoassocié } Constitutive
- Dispersée } facultative

R! Cette répartition n'est pas Cst

HTC dispersée → HTC nucléoAssocié

* euchromatine :

* finement granuleuse.
* Localisé dans le reste du nucléoplasme

—

→ **technique d'autoradiographie :**

- Suivre les éléments qui compose la chromatine en les ciblants.
- Met en évidence l'activité réplicative / Transcri[ptive]

*** Thymidine :** précurseur d'ADN
→ incorporation précoce à l'euchromatine
→ " tardive à l'hétéroch —
(tardive ↓ Réplication)

*** Uridine :** Précurseur d'ARN.
→ incorporation précoce à l'euch
→ " tardive à l'Héter facultative
→ pas d'incorporat° dans l'Hch Constitutive.

donc : euch + Hch facultative → transcrite
(euch ↓ toujours ; Hch facultative ↓ en besoin)

→ **Chromatine étalée + coloration (−)**

- donne l'organisation moléculaire des fibres chromatiniennes.

- fibrilles d'épaisseurs variables

fibrilles de 10 à 11 nm ↓ fibre A = fibre nucléosomiq = collier de perle
fibrilles de 20-30 nm ↓ Fibre B = épaisse
(fibre A donne → fibre B)

*** fibre A :** Composant moléculaire
- nucléosome
- Lien inter nucléosomique

* Coeur d'histones
$2(H_2A, H_2B, H_3, H_4)$ — $1 + 3/4$ de tours d'ADN
↑ ADN nu

→ L'histone H_1 vèrouille le nucléosome et favorise la compaction de fibre A → fibre B

Rq ! ADN chargé (−) histones (+)

Résumé par : Zineeddine LOUCIF

Contact us on: facadm16@gmail.com 2015/2016

Free database on www.la-faculte.net published for NON-lucrative use

* fibre B :

- La compaction se fait selon un modèle solénoïde
- le 1er NiV forme la fibre B.

→ Au cours du cycle ¢aire (interphase - Mitose)
↓
(+) de compaction ⇒ Chromatine ⇒ Chromosome

- Spiralisation des fibre solénoïde par des prot non-histones
- la compaction ultime à la métaphase ou l'épaisseur = 1400 nm

* en fin de division aprés décondensation chaque chromosome occupera un espace dans le noyau.

* **Remarque** : à la fin de la division les R-lamines vont attacher la lamines pour faciliter l'attach de la chromatine à la Mb nucléaire.

* fonctions de la chromatine :

- Réplicatn pour la prolifératn ¢aire (Phase S)
- Transcriptn pour :
  - → différenciatn (au cours de dév.)
  - → Survie et l'adaptatn (état différencié)

* Biogenèse

- processus régulé par le cycle ¢aire

Compaction de Chromatine —prophase→ formation de Chromosome

Reconstitution de la Chromatine ←Télophase— Décondensation des chromosomes

Nucléole :

* **Def** : - Masse sphéroïde de 1-7 µm
- Nbre variable en fonction de l'activité de synthèse protéique.
- Site de biosynthèse de s/u ribosomales.

* **Origine** :

- Les nucléoles naissent à partir des constrictions sec de chromosomes acrocentriques à la fin de chaque mitose
- constriction sec = etranglement d'un chromosome Acrocentrique.
↓
ADN organisateur nucléolaire (ADNr) codant pour 3 ARN r

chez l'homme

ADN de constriction sec des 5 paires de Chr acrocentrique 13, 14, 15, 21, 22
↓
ADN organisateur nucléolaire
↓ Transcription
3 ARNr (18s, 5.8s, 28s)

* **Mise en place du nucléole** :

- Les 10 constriction IIaire issues de chr Acrocentriques
  fin de division (télophase) ↓ Décondensatn partielle
- Les parties tellement décondensées sous forme de fibrilles fines ⇒ se regroupe et forment les Centres fibrillaire
↓
Apparition du nucléole.

* Ultrastructure :

- Les éléments constitutif reflètent son activité

Mitose ←→ Interphase

Mitose ↓ Disparition du nucléole par condensation de son ADN

Interphase ↓ Décondensation de l'ADN nucléolaire et réapparition du nucléole

- l'organisateur nucléolaire prend l'aspect de centre fibrillaire (CF) dans le nucléole naissant
- Un nucléole peut comporter plusieurs CF.
- Les composants ultrastructuraux d'un nucléole sont l'expression de son activité ⇒ Transcriptn de son ADNr
- un nucléole comporte 3 régions ↘ CF. CFD. CG

* fonctions :

- ADNr code pour 3 ARNr
- l'ADN nucléolaire comporte 20 copies du m̂ gène.
- Biogenèse s/u Rib
- unités de transcription des gènes nucléolaires sont situées à la limite CF-CFD.
- L'ADNr du CF est transcrit par l'ARN polym I en ARN pré (ARNr 45S) qui forme un 2ème composant Le CFD.

↓ Dans le nucléole

ARNr 18s, 5.8s. 28s

Dans la euchromatine :

ARN poly III ——→ ARN 5S

Contact us on facadm16@gmail.com 2015/2016

Free database on www.la-faculte.net published for NON-lucrative use

* La biogénèse des S/u ribosomales nécessite une collaboration entre le noyau et le cytosol

Noyau

Nucléole
ARNr
18s/28s/5,8s

euchromatine
ARNr
5s

Cytosol

↓

Prot ribosomales
Small/Large

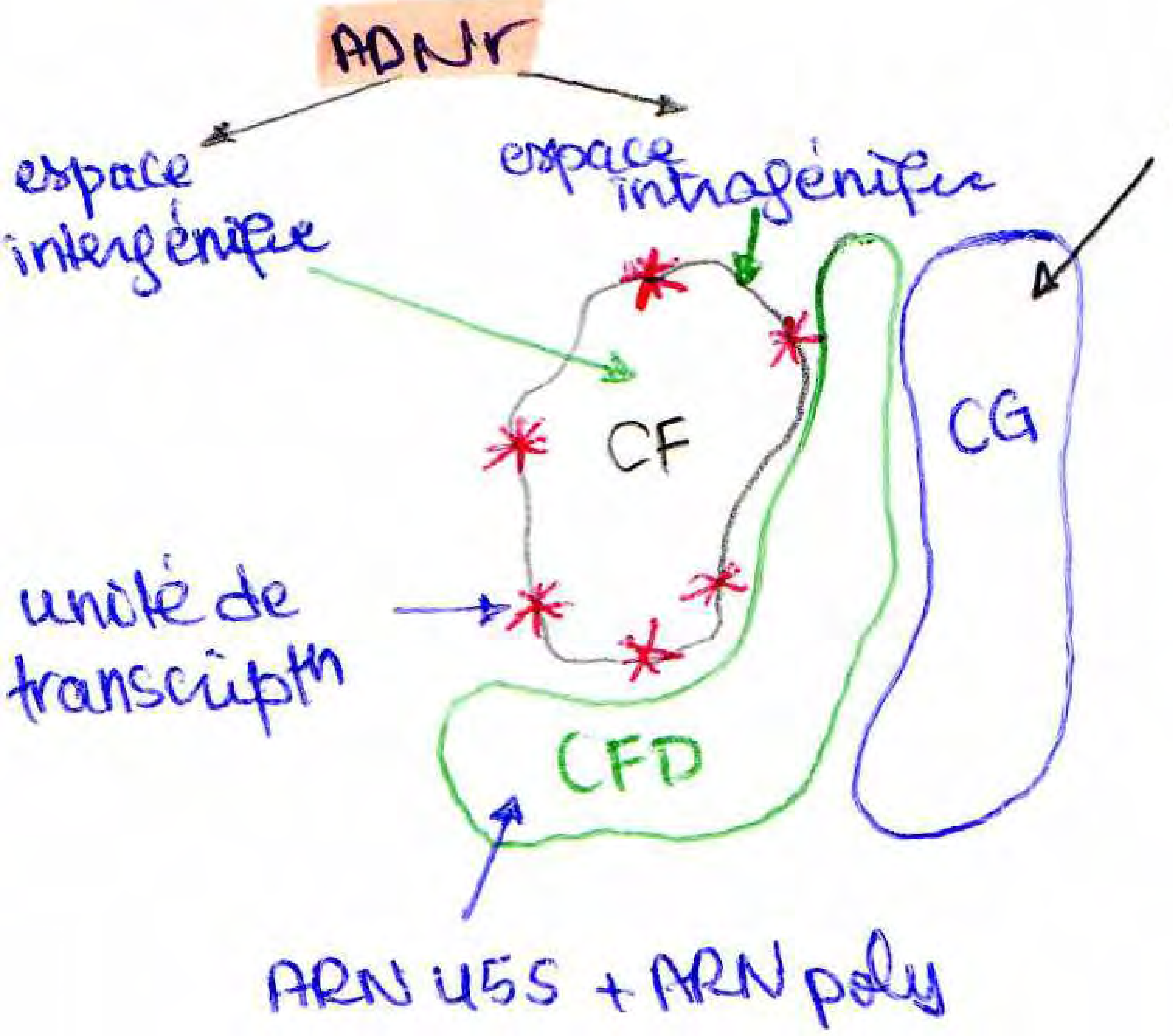
→ importat^n vers le Noyau

\+

Protéines Ribosomales
Small et Large

Assemblage en Ribonucléoprot
les 2 s/u ribosomales.

→ La transcription de l'ADNr et la maturation des transcrits donne la structure ségréguée en 3 composants du nucléole.



Voir
COMPLÉMENT
\+
DIAPO